

**PENGARUH SUHU PROSES TERHADAP KESTABILAN
EDIBLE OILS dan *FATS* BERSUMBER NABATI**

KARYA ILMIAH



OLEH:
BRANDON BUDIPRAYOGO
6103013034

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017**

**PENGARUH SUHU PROSES TERHADAP KESTABILAN *EDIBLE OILS*
DAN *FATS* BERSUMBER NABATI**

KARYA ILMIAH

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH :
BRANDON BUDIPRAYOGO
6103013034

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2017

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Brandon Budiprayogo

NRP : 6103013034

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

PENGARUH SUHU PROSES TERHADAP KESTABILAN *EDIBLE OILS* DAN *FATS* BERSUMBER NABATI

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library
Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan
akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan
sebenarnya.

Surabaya, 25 Juli 2017
Yang menyatakan,



Brandon Budiprayogo

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Ilmiah dengan judul “Pengaruh Suhu Proses Terhadap Kestabilan *Edible Oils* dan *Fats* Bersumber Nabati”, yang ditulis oleh Brandon Budiprayogo (6103013034) telah diujikan pada tanggal 25 Juli 2017 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji

Ketua Tim Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

Tanggal:



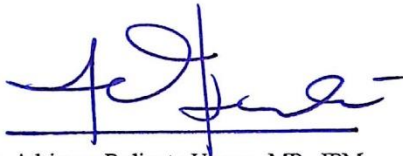
Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian Dekan,

Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Ilmiah dengan judul "**Pengaruh Suhu Proses Terhadap Kestabilan Edible Oils dan Fats Bersumber Nabati**", yang diajukan oleh Brandon Budiprayogo (6103013034) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. R. Utomo', is written over a solid horizontal line.

Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGARUH SUHU PROSES TERHADAP KESTABILAN *EDIBLE OILS*
DAN *FATS* BERSUMBER NABATI”**

adalah hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2) dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (c) tahun 2010.

Surabaya, 25 Juli 2017



Brandon Budiprayogo

Brandon Budiprayogo, NRP 6103013034. **“Pengaruh Suhu Proses Terhadap Kestabilan *Edible Oils* dan *Fats* Bersumber Nabati”**

Di bawah bimbingan: Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

ABSTRAK

Edible oils merupakan lemak nabati, hewani, atau bersumber dari mikroorganisme yang memiliki wujud cair pada suhu ruang dan sesuai untuk penggunaannya dalam produk pangan, sedangkan *fats* merupakan sekelompok senyawa yang pada umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air, serta memiliki wujud padat atau cair tergantung pada komposisi dan strukturnya (Cooperative Patent Classification, 2017). Kedua jenis produk tersebut didapat melalui proses pemurnian. Sumber yang digunakan sebagai bahan baku proses pemurnian umumnya sumber nabati, seperti kelapa sawit, kelapa, dan *shea*. Proses tersebut memiliki beberapa tahapan yang penting untuk menentukan kestabilan produk akhir. Tahapan tersebut meliputi *bleaching* dan deodorisasi yang menggunakan perlakuan suhu tinggi. Suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya oksidasi pada lemak minyak yang diolah sehingga menjadi faktor penting untuk menghasilkan produk akhir yang stabil.

Oksidasi lipida dapat menyebabkan penurunan kestabilan produk lemak minyak melalui pembentukan senyawa hasil oksidasi sekunder dan asam-asam lemak bebas. Keadaan tersebut dapat disebabkan oleh suhu *bleaching* yang terlalu tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Egbuna *et al.* (2013), bilangan anisidin semakin meningkat dengan peningkatan suhu *bleaching*, dimana pada suhu 160°C, bilangan anisidin yang diperoleh sebesar 14,50. Kondisi suhu *bleaching* yang tinggi juga akan meningkatkan bilangan peroksida pada produk akhir selama penyimpanan. *Bleaching* dengan suhu 150°C menghasilkan bilangan peroksida pada hari ke-28 sebesar 8,6 (Egbuna *et al.*, 2013). Suhu deodorisasi di atas 250°C akan menyebabkan terbentuknya asam lemak *trans* melalui reaksi isomerisasi, sedangkan untuk menurunkan bilangan peroksida produk diperlukan suhu deodorisasi di atas 210°C. Bilangan peroksida pada suhu 210°C sebesar 0,1 meq/kg dan peningkatan suhu di atas 210°C tidak memberi pengaruh nyata terhadap bilangan peroksida (Mariod *et al.*, 2012). Suhu proses memiliki pengaruh terhadap kestabilan *edible oils* dan *fats* sehingga diperlukan penentuan suhu optimal untuk memenuhi tujuan proses serta menghindari penurunan kestabilan produk akhir.

Kata kunci: suhu proses, *bleaching*, *edible oils*, *fats*, deodorisasi

Brandon Budiprayogo, NRP 6103013034. **“Effects of Process Temperature on the Stability of Plant Based Edible Oils and Fats”**

Advisory committee: Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP., IPM

ABSTRACT

Edible oils is plant, animal, or microorganism based lipids which has a liquid form in room temperature and suitable for use in food products, while fats is a group of compounds which are generally soluble in organic solvent, insoluble in water and has a liquid or solid form depending on the composition and structure (Cooperative Patent Classification, 2017). These products are obtained through a refining process. Sources used as raw materials for the refining process are generally plant-based, such as palm fruits, coconut, and shea. The process has several important stages which determine the stability of the final product. These stages include bleaching and deodorization which use high temperatures. This condition can cause oxidation on the processed oils and fats, hence it becomes an important factor to produce a stable final product.

Lipid oxidation can cause the decrease in oils and fats product stability through the forming of secondary oxidation compounds and free fatty acids. Such condition can be caused by a too high bleaching temperature. According to the results from Egbuna *et al.* (2013), anisidine value increases with increasing bleaching temperature, where at 160°C, anisidine value was 14,50. High bleaching temperature can also increase peroxide value during storage in the final product. Bleaching at 150°C results in 8,6 of peroxide value on day 28 of storage. Deodorisation temperature above 250°C can cause the forming of trans fatty acid through isomerisation, while in order to decrease peroxide value, a temperature above 210°C is needed. Peroxide value at 210°C was 0,1 meq/kg and increasing temperature beyond that didn't yield a significant difference on peroxide value (Mariod *et al.*, 2012). Process temperature affects the stability of edible oils and fats, hence a determination of an optimal temperature is needed in order to fulfill the purpose of the process as well as maximizing the stability of the final product.

Keywords: process temperature, bleaching, edible oils, fats, deodorisation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Pengaruh Suhu Proses Terhadap Kestabilan *Edible Oils* dan *Fats* Bersumber Nabati”**. Penyusunan Karya Ilmiah ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan Karya Ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP, IPM. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Karya Ilmiah ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
3. Daebak Cingu selaku sahabat penulis yang telah banyak memberi dukungan dan doa-doa dalam penyelesaian Karya Ilmiah ini.

Penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 18 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. <i>Edible Oils dan Fats</i>	3
2.1.1. Pengertian <i>Edible Oils dan Fats</i>	3
2.1.2. <i>Edible Oils dan Fats</i> Bersumber Nabati	3
2.1.2.1. Kelapa Sawit	4
2.1.2.2. Kelapa	5
2.1.2.3. <i>Shea</i>	8
2.2. Proses Pemurnian <i>Edible Oils dan Fats</i>	8
2.2.1. <i>Bleaching</i>	10
2.2.2. Deodorisasi.....	12
2.3. Oksidasi Lipida	13
2.4. Aplikasi <i>Edible Oils dan Fats</i> dalam Industri	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Bahan.....	17
3.2. Alat.....	20
BAB IV. KESIMPULAN	23
4.1. Kesimpulan	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit dan Biji Kelapa Sawit	6
Tabel 2.2 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa	7
Tabel 2.3. Analisa HPLC terhadap Senyawa Tokoferol pada Tahap Berbeda dalam Pemurnian <i>Cottonseed Oil</i>	14
Tabel 3.1. Pengaruh Suhu <i>Bleaching</i> TerhadapWarna, BP, BA, dan Asam Lemak Bebas <i>Physically Refined Palm Oil</i>	18
Tabel 3.2. Pengaruh Suhu <i>Bleaching</i> pada Bilangan Peroksida <i>Physically Refined Palm Oil</i> selama Penyimpanan	20
Tabel 3.3. Pengaruh Deodorisasi pada Kestabilan Minyak <i>Sclerocarya birrea</i>	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ekstraksi <i>Shea Butter</i>	9
Gambar 2.2 Pemurnian Minyak Mentah.....	11
Gambar 3.1. Pengurangan Bilangan Anisidin dan Peroksida dengan Peningkatan Dosis <i>Bleaching Clay</i>	19